živa časopis pro biologickou práci

ROČNÍK VIII (XLVI)
* BŘEZEN 1960 *

2

živa

ČASOPIS PRO BIOLOGICKOU PRÁCI

ZALOŽIL ROKU 1853 J. E. PURKYNĚ

Mohelenská step. Skupina bělozářky větevnaté na skalnaté pustinné stepi. Foto J. Macků.



MOHELENSKÁ HADCOVÁ STEP

Prof. dr. JAN MACKŮ, Brno

Bylo to velké překvapení v botanickém světě evropském, zvláště ovšem brněnském a vídeňském, když dne 29. června r. 1858 objevil tovární úředník z nedaleké Náměště nad Oslavou C. Roemer na serpentinech u Mohelna na jz. Moravě v těžko přístupných skulinách vyhřátých hadcových skal, nazývaných „Ovčí skok", památnou kapradinu podmrvku jižní, *Notholaena marantae* (L.) R. Br. Německý botanik J. Juratzka napsal tehda (Verh. Z. B. G. Wien, 1858), že tento objev je ve dvou směrech pozoruhodný, předně, že výskyt této kapradě je pro květenu Moravy nový, a za druhé, že toto naleziště je nejsevernějším dosud známým stanovištěm podmrvky. Dodal bych ještě za třetí, že výskyt podmrvky je tu zjevem reliktním, zbytkem květeny třetihorní, jenž na výhřevném hadcovém podkladě v hlubokém kaňonu řeky Jihlavky přečkal kruté podnebí doby ledové.

Nutno uvážit, že objev podmrvky byl učiněn právě před 100 lety, tedy v době pouhého ještě floristického výzkumu botanického, kdy se o zeměpisném rozšíření rostlinstva a jeho vztazích geobotanických mnoho nevědělo a ani nemluvilo.

C. Roemer byl již dříve upoután vzácnou a nápadnou květenou mohelenského hadcového útvaru, a uveřejnil již r. 1855 ve vídeňském časopisu Oesterr. botan. Wochenblatt nález sleziníku hadcového (*Asplenium serpentini* Tausch) a řady teplomilných elementů, např. trávničky (*Armeria elongata* Koch.), hla-

v á č e š e d i v é h o (*Scabiosa canescens* W. R.), p r y š c e S e g u i e r o v a (*Euphorbia seguieriana* Neck.), b í l o j e t e l e p ě t i l i s t é h o (*Dorycnium pentaphyllum* Scop.), h a d í h o m o r d u r a k o u s k é h o (*Scorzonera austriaca* Willd.), s e s e l u f e n y k l o v é h o (*Seseli hippomaarathrum* Jacq.) aj., vesměs to vzácných stepních druhů.

Nález vzbudil neobyčejný zájem. A byli to hlavně brněnští botanikové akademik J. P o d p ě r a, prof. J. S u z a, dr. R. P i c b a u e r, R. D v o ř á k a F. N o v á č e k, dnes všichni zemřelí, kteří prováděli po leta výzkum pověstné dnes mohelenské serpentinové stepi.

Veliký význam objevu tohoto útvaru dokumentuje návštěva světové V. Internationální fytogeografické exkurse v Československu r. 1924. a II. Sjezdu slovanských botaniků v Praze 1928. Ještě nedávno r. 1959 uspořádala speciální exkursi na Mohelno Československá botanická společnost v Praze.

Co je mohelenská step? Je po stránce geologické a geobotanické jedním z nejpamátnějších míst nejen v ČSR, nýbrž v celé střední Evropě. Místo toto bylo dobře známo jednotlivým botanikům již v minulém století, nikoliv však širší veřejnosti, a to proto, že hadcová mohelenská step a celá okolní romantika dolní Jihlavky neměla spojení drahou, a byla tudíž v době, kdy nebylo aut ani autobusů, těžko přístupná a ve skalních průrvách a hvozdech jako utajená. Uchování a záchraně stepi byla ovšem nesnadná přístupnost a utajenost jenom na prospěch.

Řeka Jihlavka přivádějíc sem prudké horské vody až z Jihlavských Vrchů od Špičáku a Javořice brázdí si v dolním toku mezi Třebící a Ivančicemi hlubokým a divokým korytem cestu spoustou krystalických břidlic, a protíná na dvou místech velké ostrovy hadcových spoust, z nichž větší, v rozloze asi 60 hektarů, leží těsně u městečka Mohelna, a menší o něco dále na východ u vesnice Hrubšic. I neodborníku jsou hadcové ostrovy zdaleka nápadné, neboť okolní základní hmota krystalických břidlic, jimiž jsou tu ruly a hlavně granulity, je vcelku barvy světlé, kdežto hadec je zbarven tmavě až temně zelenavě a tvoří příkré, holé stráně, rozbrázděné četnými roklemi, jež spadají z výše téměř 400 m po levém břehu do údolí Jihlavky.

Je to úchvatné panorama, které se nám objeví při pohledu s náhorního okraje do kaňonu. Ponurá hadcová masa, povětrnostními vlivy rozrušená, snižuje se ve velikém polokruhovém amfiteátru, vydutém proti jihu příkře k řece, která prudkou kličkou obtéká na pravém břehu řeky ležící fantastický útvar, nazývaný „Čertova hráz“ nebo také „Čertův ocas“. Je to plochý výběžek protilehlé, bory porostlé a proti severu obrácené straně, jakoby namířený proti amfiteátru.

Při tom jsou hadcové skály a celá step svou jižní chráněnou exposicí vystaveny po celý den přímé insolaci a vydány tak žhavým paprskům slunce, jimiž jsou do žáru rozpalovány. Hadec, který tu vznikl přeměnou vyvřelých hořečnatých hornin, zejména olivinu, je bohatý hořčíkem a tudíž značně teplý. Rovná se po té stránce zcela teplým podkladům vápenným na stepích jihomoravských. Skalnatá serpentinová úbočí mohelenská jsou skryta v hlubokém korytě Jihlavky a bezpečně chráněná před drsnými severními větry, kdežto naopak jihovýchodní směr údolí Jihlavky je úplně otevřen závanům teplých a suchých větrů jihomoravských.

Sousední bělavé granulity jsou horninou studenou a nedovedou pohltit tolik tepla jako ponuře tmavé serpentiny, které vytvářejí půdu teplou, výhřevnou.

Všechny tyto ekologické, edafické i klimatické podmínky způsobily, že zde vznikla svérázná společnost rostlin a že se mohelenské serpentiny staly s t y č n ý m ú z e m í m d v o u v e l k ý c h k v ě t e n n ý c h o b l a s-









1. Mohelenská step. Vstupní pohled na travnatou step pastvinnou, s význačnou starobylou mohylou sv. Antoníčka, 2. Pohled na skalní a pustinnou step. V puklinách hadcových skal se krčí zakrslé stepní borovice a mahalebky, 3. Poslední až stoleté borovice, vyrůstající přímo z hadcové spousty na vrcholu hadcového amfiteátru, 4. „Čertova hráz“ neboli „Čertův ocas“, vybíhající proti hadcovému amfiteátru ze stráně s dealpinským lesem na pravém břehu Jihlavky. Foto J. Macků

tí moravských, totiž květeny hercynsko-sudetské, jež dominuje na studených půdách Vysočiny českomoravské, a xerothermní, stepní, teplé květeny ponticko-panonské, která sem údolím řek zasahuje z jižní Moravy, a která se v tak nádherné formě zachytila na mohelenských serpentinech.

Stepní formace mohelenská se zřejmě rozděluje ve tři pásma:

I. Hned při výstupu z posledních ulic městečka ocitáme se na travnaté stepi pastvinné, kde na horizontálním náhorním plató se udržuje nesplachovaná vrstva prsti a vyvolává vzrůst bujného koberce stepních travin a bylin. Travnatá step pastvinná je vyznačena zdaleka nápadnou starobylou mohylou sv. Antoníčka. Až do doby právního zajištění mohelenské hadcové stepi jako přírodní reservace trpěla tato část stepi tím, že byla všeobecně spásána kravami, ovcemi a kozami. Svými okraji hraničí a přechází travnatá step pastvinná v pole.

II. Skalní a pustinná step na jižních a jihovýchodních svazích, sestavených amfiteatrálně do polokruhu mezi bývalou papírnou a mlýnem mohelenským představuje vlastní jádro mohelenské stepi. Jsou to právě ony vyprahlé, ustavičně splachované, rozrušené a rozervané skály, o nichž byla již zmínka, kde se mohou rostliny udržet jen ve štěrbinách a puklinách serpentinových spoust. Z dřevin je to pouze křovitá mahalebka a borovice, která se tu odvažuje zachytit a přitisknout se sem tam ke skalnatému výběžku, vyšplhat se roklemi vzhůru a hájit tu svou existenci.

III. Naprosto odchylná je povaha rostlinného krytu na pravém břehu Jihlavky na protilehlých, k severu obrácených svazích, jež jsou mnohem chladnější, vlhčí a zastíněné dealpinským borovým lesem. Svahy ty vybíhají proti hadcovému amfiteatru tzv. Čertovou hrází.

Rostlinný kryt mohelenské hadcové stepi je proti všem ostatním jihomoravským stepím charakterisován určitými speciálními nápadnostmi. Předně tu byly zjištěny tzv. serpentinomorfosy, tj. rostliny nebo jejich rasy výlučně hadcové, ovlivňované a vyvolané přítomností hořčíku. Čítáme sem hlavně dvě útlé kapradiny, sleziník hadcový *(Asplenium serpentini* Tausch) a sleziník nepravý *(Asplenium adulterinum* Milde), obě příbuzné naší routičky.

Druhý nápadný zjev mohelenské stepi je překvapující množství trpasličích forem rostlinných neboli nanismů. Je to celá trpasličí květena, vyvolaná hlavně na travnaté stepi pastvinné i na skalnaté stepi pustinné vysokou insolací, vysoušením neúrodného hadcového substrátu, nepatrnými srážkami, sníženou vzdušní vlhkostí a také soustavným spásáním rostlinného krytu. Přesadíme-li nanistickou formu do úrodné zahradní půdy, vrátí se rostlina k normálnímu mateřskému typu. Jsou to tedy zřejmě „hladové" formy, ekomorfosy vyvolané bídou, podvýživou, a nikoli, jak se dříve za to mělo, vyvolané vlivem přítomného v půdě hořčíku. Nanismus také není dědičný.

Rudolf Dvořák, který věnoval mohelenským nanismům celou monografii, napočítal jich zde celkem 279. Nejnápadnější trpasličí formy tvoří mák polní, mák vlčí, stračka polní, hvozdík Pontenderův, pupavy, zvonek okrouhlolistý, z. klubčitý, trávničky, svlačce, rozrazil klasnatý, šťovíky, pomněnka tuhá, řebříček ajv. Pomněnka tuhá dosahuje rekordního zakrsání na pouhý 1 cm, při čemž zcela dobře kvete a přináší plody.

Dle Dvořáka tvoří nanistické formy také borovice. Dvořák sledoval jednu takovou borovičku ve štěrbině hadcového skaliska po 30 let. Měřila původně dva a půl cm, a byla sotva viditelná. Za 20 let měl její kmínek výšku teprve 8 cm, a po 30 letech dosáhla borovička výšky 2 dcm. Stepní borovice, která tu dosáhne výšky jednoho a půl metru, je nejméně 300 roků stará. Několik stromů lze tu odhadnout na stáří 1000 let.

Třetí pamětihodný zjev mohelenské hadcové stepní oblasti je vznik tzv. stepních běžců, vytvářených stepními formami, ekomorfosami některých lišejníků, jako je např. terčovka *Parmelia prolixa* var. *pokornyi* Kbr., nebo lišejník islandský, *Cetraria islandica* forma *desertorum* Suza. Stélky těchto lišejníků se suchem, deštěm i větrem od substrátu, jímž je narušený kámen nebo vyprahlá písčina, uvolňují, stáčejí v klubka a bývají větrem po stepi zmítány a často daleko zaháněny. Upomíná to na obdobné, ovšem ve větším rozsahu se odehrávající zjevy na stepích jihoruských a asijských, kde bývají takto zmítány a unášeny i vyšší některé stepní rostliny, např. pověstná choulivka jerišská čili růže z Jericha, *Anastatica hierochuntica* L. V sovětské literatuře je tento zjev znám jako „perjechatopolje". Na jihomoravských stepích je to památný katrán tatarský, máčka ladní aj.

Další stepní fenomen mohelenský jsou do očí bijící ostré kontrasty ve složení rostlinného krytu na tomto styčném území dvou květenných oblastí. Existuje naprostá odlišnost rázu nádherné stepní teplomilné panonské květeny hadcové od hercynské květeny okolních těsně sousedících půd rulových a granulitových, kde bují útvary vřesovinné, kde lesy zdobí na podzim růžová barva vřesovisk, vystřídávaná záplavou borůvčí a brusinčí a provázená porosty janovce, černýšů, protěží, pavinců, nátržníků, biky hajní, metlice křivolaké a smilky. Tato studená a poměrně chudá květena nikde nepřechází na serpentiny.

Tato rozdílnost se netýká pouze rostlin semenných, nýbrž vztahuje se i na rostlinstvo výtrusné, na kapraďorosty, mechorosty i houby.

Pravou vlastní ozdobou naší stepi je přirozeně bohatě rozvinutá nádherná, teplá xerothermní květena ponticko-panonská. Její původ je daleký a souvisí s obdobnou teplou xerickou květenou vápenných stepí jihomoravských. Byla sem zanesena jako enkláva příznivou cestou, jakou poskytlo chráněné údolí Jihlavky, a uchytla se na výhřevných mohelenských serpentinech, kde našla vhodný útulek.

Stepní mohelenskou květenu možno studovat od jara do podzimu, neboť ráz její se po celou dobu vegetace ustavičně mění. S probouzejícím se jarem, obyčejně již v březnu, rozkvetou nesčetnými bílými kvítky na travnaté stepi pastvinné husté trsy drobounké osivky jarní *[Erophila verna* (L.) F. Chev.)] a plevele okoličnatého *(Holosteum umbellatum* L.). V dubnu zaplaví step zářivě žlutými květenstvími mochna písečná *(Potentilla arenaria* Borkh.) a koberečky kručinky chlupaté *(Genista pillosa* L.), mezi nimiž dominuje na skalách rovněž žlutá tařice horská *(Alyssum montanum* L.) a žluté úbory vzácného hadího mordu rakouského *(Scorzonera austriaca* Willd.). Žluť tu převládá, avšak brzy je vystřídána dalšími pestrými barvami. Rozkvetou violky, zvláště v. chlumní a v. skalní *(Viola collina* Bess. a *Viola rupestris* Schmidt). Četné keře mahalebky *(Cerassus mahaleb* Mill.) na svazích skalní a pustinné stepi se odívají záhy v dubnu svěží listovou zelení a brzy nato vidíme je obaleny množstvím sněhobílých květenství. Na několika místech se objeví záhy na jaře také trsy koniklece velkokvětého *(Pulsatilla vulgaris* subsp. *grandis* Zam. Paegle).

V květnu metají na stepi kavyly *(Stipa dasyphylla* Čerň.) a jejich pernaté osiny nám zdaleka vlají. Zároveň modrají se všude porosty rozrazilu rozprostřeného *(Veronica prostrata* L.) a rozrazilu klasnatého *(Veronica spicata* L.) a začínají brzy červeně prokvétat hvozdíky *(Dianthus pontenderae* Kern.).

Největšího rozmachu nabývá život na stepi v červnu. Ze stepních trav, kromě uvedených již kavylů, nejvíce se uplatňuje kostřava přítvrdlá *(Festuca ovina* L.). Tato tvoří s ostřicí nízkou *(Carex humilis* Leyss.) všude nápadná společenstva. Z ostatních trav setkáváme se s většími porosty ozdobné pěchavy vápnomilné *(Sesleria coerulea* Opiz) a smělku štíhlého *(Koeleria gracilis* Pers.). Z trávních porostů zazáří brzy četná červená květenství trávničky prodloužené *(Armeria elongata* Koch) a objeví se nanistický pryšec Seguierův *(Euphorbia seguieriana* Neck.), rozchodník bílý *(Sedum album* L.), divizna knotovková *(Verbascum lychnitis* L.), sesel sivý *(Seseli glaucum* Jacq.) a zakrslý sesel fenyklový *(Seseli hippomarathrum* L.). Mile překvapí na skalní pustinné části stepi ostrůvek bělo-

záříky větevnaté *(Anthericum ramosum* L.) a česneku žlutého *(Allium flavum* L.).

Za úporných srpnových veder je step dokonale vyprahlá a teprve k podzimu se rozzáří za dešťů novými barvami, když rozkvetou úbory hlaváče šedavého *(Scabiosa canescens* W. K.) a hlaváče bledožlutého *Scabiosa ochroleuca* L.). Podzim je na stepi sezónou krásných hvězdnic, aster, z nichž, obklopena prstnatě rozpřaženými větvičkami teplobytné vousatky prstnaté *(Adropogon ischaemum* L.) vévodí nádherná modrofialová hvězdice chlumní *(Aster amellus* L.) a hvězdice zlatovlasá *(Aster linosyris* Hrnh., *Linosyris vulgaris* Cass.). Maně tu návštěvník vzpomene veršů Čelakovského „Již chladný podzimek astry rodí".

Z rostlin výtrusných jsou pro hadcovou step mohelenskou nejtypičtějším zjevem vyšší houby. Některé nejnovější objevy moravské svědčí o tom, že se rozvojem studia mykologického poměry vyšších hub budou čestně řadit k obdobným studiím o rostlinách semenných. Dnes je jasné, že i houby podléhají zákonitostem zeměpisného rozšíření jako rostliny semenné, a že naše mykologie mohla konstatovat výskyt zajímavých zástupců vyšších hub, které ukázaly, že se houby vřazují velmi početně do celkového rámce květeny určitého kraje, a že i mezi houbami máme xerothermofilní typy, jež jsou stálými průvodci našich lesostepních hájů a stepí, poskytujících útulek nejen četným stepním rostlinám, nýbrž i teplobytným houbám. Mohelenská serpentinová step je toho skvělým dokladem.

I po ostatních stránkách se na mohelenské stepi chovají stepní houby jako rostliny semenné. I ony vytvářejí serpentinomorfosy (formy přizpůsobené hadcovému podkladu), i ony v důsledku špatné výživy na hubených serpentinových půdách vytvářejí četné nanismy. Také ke zmíněnému již nápadnému kontrastu ve složení rostlinného krytu na tomto styčném území dvou rozdílných květenských oblastí přispívají zde houby svým přínosem: jiné druhy rostou na hadcové stepi, a jiné na sousedních studených krystalických břidlicích. Studiu mohelenské hadcové mykoflory se věnoval hlavně R. Dvořák, a za pomoci profesora J. Velenovského zjistil řadu stepních houbových elementů.

Uvedu v krátkém přehledu hlavní stepní mohelenské druhy hub: Hřib satan *(Boletus satanas* Lenz), bedla hranostajová *(Lepiota erminea* Fr.) v nápadně drobounké formě, žampion polní *(Agaricus campestris* L.), špička obecná *(Marasmius oreades* Fr.), májovka *(Tricholoma gambosum* Fr.), většinou zakrslé. Ouško mechové lopatkovité *(Leptoglossum spathulatum* Fr.), kržatka trpasličí *(Naucoria pygmaea* Velenovský), kržatka tabáková *(Naucoria tabacina* D. C.), kržatka trávomilná *(Naucoria graminicolor* Vel.). Strmělka kavylová *(Clitocybe stipaephila* Vel.). Nejvíce stepních a většinou trpasličích forem tu vytvářejí různé druhy hub břichatkovitých, např. vysoce vzácná žaludice lysá *Discisseda calva* Mor.), žaludice tuhá *(Disciseda bovista* [Kl.] Henn. hvězdovka vypouklá *(Geastrum badium* Pers.), hvězdovka pastvinná *(G. nanum* Pers.), pýchavka hnědá *(Lycoperdon spadiceum* Pers.), pýchavka maličká *(L. pusillum* Batsch), pýchavka plevnatá *(L. ericetorum* Pers.), prášivka hnědá *(Bovista fusca* Dvořák), špičatička stepní *(Galeropsis desertorum* Vel. et Dvoř.) a palečka zimní *(Tulostoma mammosum* Mich.).

V borových lesích na studených rulách a granulitech nenajdeme ani jeden z uvedených břichatkovitých druhů, nýbrž jen běžné hercynské typy, jako různé druhy muchomůrek, holubinek, ryzců, slizáků, klouzků aj. Svého času zaslal mně k určení R. Dvořák z mohelenských studených borů pověstnou houbu masečník kulovitý *(Sarcosoma globosum* Schm.) a kališník obecný *(Acetabula vulgaris* Fuck.), které se obě vyskytují ve vlhčích, starých, jehličnatých lesích na krystalických břidlicích.

Mohelenská step je dnes jako **státní přírodní reservace** trvale chráněna. Celé jednání o její zajištění trvalo plných 20 roků. Teprve 5. listopadu r. 1946 svolalo ministerstvo školství a osvěty do Mohelna poradu, jíž se zúčastnili mimo zástupce tohoto ministerstva a ústředního konservátora státní péče o ochranu přírody zástupci stát. památkového úřadu v Brně, zástupce ministerstva zemědělství, ONV, MNV, Brněnské university a vys. školy zeměd. v Brně, měšťanské školy v Mohelně, Mor. přírodov. společnosti a zem. musea v Brně, Svazu spolků pro ochranu a okrašlování domoviny v Praze a Svazu na výzkum a ochranu přírody a krajiny v Brně. Na poradě došlo k úplné dohodě mezi zúčastněnými korporacemi a MNV v Mohelně, který se zároveň ochotně zavázal k ochraně reservace. Tím byla tato důležitá geobotanická vzácnost a zároveň krásný kout naší vlasti právně i morálně budoucím generacím zachován. Kdysi se mohelenské stepi a jejího zestátnění ujal i spisovatel a vřelý milovník rostlin **Karel Čapek** pověstným tehda článkem „Prosba o milost" Bylo mu plně vyhověno.



Mohelenská step. Sleziník hadcový ve skulinách hadcových spoust. Foto J. Macků.

Je na domácím obyvatelstvu i na všech návštěvnících hadcové stepi u Mohelna, aby dodržovali úřední směrnice o státních reservacích a step a památné stepní rostliny nepoškozovali a všemožně chránili. Je si třeba uvědomit, jak těžce zápasí mnohé vzácné druhy rostlin na stepi o život, jak obtížně hájí tu často svou existenci a jak dlouhá je historie mohelenské stepi, historie několika milionů let.